

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
this Office.

願年月日

Date of Application:

1999年 8月11日

願番号

Application Number:

平成11年特許願第227722号

願人

Applicant(s):

セイコーインスツルメンツ株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 6月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦

出証番号 出証特2000-305358

【書類名】 特許願

【整理番号】 99000563

【提出日】 平成11年 8月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01B 7/00  
G06F 15/64

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインス  
ツルメンツ株式会社内

【氏名】 河原 行人

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインス  
ツルメンツ株式会社内

【氏名】 藤田 宏之

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインス  
ツルメンツ株式会社内

【氏名】 松平 努

【特許出願人】

【識別番号】 000002325

【氏名又は名称】 セイコーインスツルメンツ株式会社

【代表者】 服部 純一

【代理人】

【識別番号】 100096286

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 敬之助

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008246

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003012

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 指紋読み取り装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アクティブマトリクス液晶セルと、このアクティブマトリクス液晶セルの裏面側から光を照射する照明手段と、前記アクティブマトリクス液晶セルの表面側に設けられて裏面側からの光を透過するが表面側からの光を一端面に射出する導光板と、この導光板の前記一端面側にあつて当該端面から射出する光を受光する受光手段と、前記導光板上に当接した指紋に対して前記アクティブマトリクス液晶セルを介して前記照明手段からの光を位置決め照射すると共に前記指紋からの反射光を前記受光手段により位置決め受光して当該指紋の画像を取得する駆動回路とを具備することを特徴とする指紋読み取り装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記アクティブマトリクス液晶セルは液晶表示装置の液晶セルと兼用であることを特徴とする指紋読み取り装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記アクティブマトリクス液晶セルは液晶表示装置の液晶セルの少なくとも一部に重ねて設けられていることを特徴とする指紋読み取り装置。

【請求項 4】 請求項 1～3 の何れかにおいて、前記受光手段が、前記導光板の前記端面に沿って設けられたラインセンサであることを特徴とする指紋読み取り装置。

【請求項 5】 請求項 1～3 の何れかにおいて、前記受光手段が、受光素子と、前記導光板の前記端面から射出する光を前記受光素子に集光するレンズ若しくはレンズアレイとからなることを特徴とする指紋読み取り装置。

【請求項 6】 アクティブマトリクス液晶セルと、このアクティブマトリクス液晶セルの裏面側から光を照射する照明手段と、前記アクティブマトリクス液晶セルの表面側に設けられて裏面側からの光を透過するが表面側からの光を一端面に射出する導光板とを用い、この導光板の表面に指紋と当接させて前記アクティブマトリクス液晶セルの裏面側から当該アクティブマトリクス液晶セルを介して位置決め選択しながら照射し、且つ前記指紋での反射光を前記導光板の前記端面から受光して前記指紋の画像を取得することを特徴とする指紋読み取り方法

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、指紋読み取り装置及び読み取り方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、秘密保持等の目的で個人を認証するためのシステムとして I D 番号、パスワード等を用いたシステムがあるが、I D 番号、パスワード等の漏洩等により、秘密保持性は万全ではない。一方、より高度な秘密保持性を実現するものとして、指紋読み取り装置を用いたシステムが提案されている。

【0 0 0 3】

従来、指紋読み取り装置としては、二次元アレイ状に配置された電極群と、これら電極群上に誘電体層を介して接触される指との間に生じる静電容量が指紋の凹凸に応じて異なることを使用して指紋形状を検出する静電容量型の指紋読み取り装置（特開平 4－2 3 1 8 0 3 号公報等）が提案され、このような指紋読み取り装置が一部実用化されている。

【0 0 0 4】

また、例えば、CCD のようなイメージセンサを用いた光学式指紋読み取り装置が提案されている。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような指紋読み取り装置を、どのような機器にどのように用いるかのアプリケーションが十分ではなく、実用化されているものは少ない。また、特に光学式の場合には、コストが比較的高いとか複雑であるとかという問題がある。

【0 0 0 6】

本発明はこのような事情に鑑み、実際に使用する場合の使い勝手を向上し、低コスト化を図ることができる指紋読み取り装置及び読み取り方法を提供すること

を課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決する本発明の第1の態様は、アクティブマトリクス液晶セルと、このアクティブマトリクス液晶セルの裏面側から光を照射する照明手段と、前記アクティブマトリクス液晶セルの表面側に設けられて裏面側からの光を透過するが表面側からの光を一端面に出射する導光板と、この導光板の前記一端面側にあって当該一端面から出射する光を受光する受光手段と、前記導光板上に当接した指紋に対して前記アクティブマトリクス液晶セルを介して前記照明手段からの光を位置決め照射すると共に前記指紋からの反射光を前記受光手段により位置決め受光して当該指紋の画像を取得する駆動回路とを具備することを特徴とする指紋読み取り装置にある。

【0008】

かかる第1の態様では、アクティブマトリクス液層セル及び導光板を用いことにより光を指紋に位置決め照射すると共に反射光を受光し、指紋の画像を容易に得ることができる。

本発明の第2の態様は、第1の態様において、前記アクティブマトリクス液晶セルは液晶表示装置の液晶セルと兼用であることを特徴とする指紋読み取り装置にある。

【0009】

かかる第2の態様では、液晶表示装置の液晶セルを利用して光を容易に位置決め照射することができる。

本発明の第3の態様は、第1の態様において、前記アクティブマトリクス液晶セルは液晶表示装置の液晶セルの少なくとも一部に重ねて設けられていることを特徴とする指紋読み取り装置にある。

【0010】

かかる第3の態様では、指紋読み取りセンサを液晶表示装置に一体的に設けられると共に液晶表示装置のバックライトを照明手段として使用することができる。

本発明の第 4 の態様は、第 1 ～ 3 の何れかの態様において、前記受光手段が、前記導光板の前記一端面に沿って設けられたラインセンサであることを特徴とする指紋読み取り装置にある。

【 0 0 1 1 】

かかる第 4 の態様では、ラインセンサで反射光を順次検出することにより指紋の画像を取得する。

本発明の第 5 の態様は、第 1 ～ 3 の何れかの態様において、前記受光手段が、受光素子と、前記導光板の前記一端面から出射する光を前記受光素子に集光するレンズ若しくはレンズアレイとからなることを特徴とする指紋読み取り装置にある。

【 0 0 1 2 】

かかる第 5 の態様では、フォトダイオードにより反射光を順次受光することにより指紋の画像を取得する。

本発明の第 6 の態様では、アクティブマトリクス液晶セルと、このアクティブマトリクス液晶セルの裏面側から光を照射する照明手段と、前記アクティブマトリクス液晶セルの表面側に設けられて裏面側からの光を透過するが表面側からの光を一端面に出射する導光板とを用い、この導光板の表面に指紋と当接させて前記アクティブマトリクス液晶セルの裏面側から当該アクティブマトリクス液晶セルを介して位置決め選択しながら照射し、且つ前記指紋での反射光を前記導光板の前記一端面から受光して前記指紋の画像を取得することを特徴とする指紋読み取り方法にある。

【 0 0 1 3 】

かかる第 6 の態様では、アクティブマトリクス液層セル及び導光板を用い光を指紋に位置決め照射すると共に反射光を受光することにより、指紋の画像を容易に得ることができる。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を実施形態に基づいて説明する。

図 1 には一実施形態にかかる指紋読み取り装置の概略構成を示す。

同図に示すように、指紋読み取り装置 10 は、アクティブマトリクス液晶セル 11 の表面側に導光板 12 を配置すると共にその一端面の外側に受光手段 13 を配置し、液晶セル 11 の裏面側には照明手段 14 を配置したものである。

#### 【0015】

ここで、アクティブマトリクス液晶セル 11 は、第 1 の透明基板 21 と第 2 の透明基板 22 とをスペーサ 23 を介して接合し、その間に液晶層 24 を設けた構造を有する。また、第 1 の透明基板 21 の内側には、液晶層 24 に対向して、画素別に、透明電極 25 及びアクティブ素子 26 が二次元アレイ状に設けられ、これらを覆うように配向膜 27 が設けられている。一方、第 2 の透明基板 22 の内側には、液晶層 24 を挟んで共通透明電極 28 及びその表面を覆う配向膜 29 が設けられている。なお、第 1 の透明基板 21 及び第 2 の透明基板 22 の外側には偏光板 31, 32 が設けられている。

#### 【0016】

導光板 12 は、照明手段 14 からの光は表面側にそのまま透過するが、表面側からの光は裏面側に透過せずに平面方向に導いて一端面から出射するように作用する。また、受光手段 13 は、レンズアレイ 15 及びフォトダイオードなどの受光素子 16 からなる。なお、レンズアレイ 15 は一つのレンズとしてもよい。

また、アクティブ素子 26 は、例えば、電界効果型絶縁ゲートトランジスタなどの薄膜トランジスタ (TFT) から構成される。このようなアクティブ素子 26 及び透明電極 25 は、従来から知られている一般的な薄膜製造プロセスで液晶表示装置と同様に形成することができる。指紋読み取り装置 10 の解像度は 50  $\mu\text{m}$  程度のピッチで 300 dpi 程度が標準的である。なお、アクティブ素子 26 は、上述した薄膜トランジスタに限定されず、薄膜ダイオードであってもよい。

#### 【0017】

次に、指紋読み取り装置 10 による指紋読み取りの手順を簡単に説明する。図 2 (a) には透明電極 25 及びアクティブ素子 26 の配列を示し、図 2 (b) には指紋読み取り状態を模式的に示したものである。

図示するように、アクティブ素子 26 であるトランジスタのソース電極 41 は



、透明電極 2 5 に接続され、ゲート電極 4 2 は走査線 5 1 に接続されており、ドレイン電極 4 3 は信号線 5 2 に接続されている。信号線 5 2 は、各トランジスタのドレイン電極 4 3 を X 軸方向に直列に接続するように複数本設けられており、各信号線 5 2 は、X 軸ドライバ 5 3 に接続されている。また、走査線 5 1 は、各トランジスタのゲート電極 4 2 を Y 軸方向に直列に接続するように複数本設けられており、各走査線 5 1 は、Y 軸ドライバ 5 4 に接続されている。

#### 【0018】

このように各透明電極 2 5 は各アクティブ素子 2 6 を介してアクティブアドレスングされており、X 軸ドライバ 5 3 に接続された x 本の信号線 5 2 と、Y 軸ドライバ 5 4 に接続された y 本の走査線 5 1 とに接続されて、 $(1, 1) \sim (x, y)$  のアドレスを有する。

指紋を検出する際には、まず、X 軸ドライバ 5 3 を介して所定の信号線 5 2 を選択してゲート電極 4 2 に所定の電圧をかけ、この状態で走査線 5 1 を介して一列ずつのアクティブ素子 2 6 に、電圧を印加する。これにより、ゲート電極 4 2 に所定の電圧が印加されて選択されたアクティブ素子 2 6 が一つずつ順次選択され、選択された一画素分の透明電極 2 5 に対向した領域の液晶層 2 4 が配向し、照明手段 1 4 からの光を透過するようになる。

#### 【0019】

このときの状態が図 2 (b) である。すなわち、選択された一画素分のみが透光性となり、照明手段 1 4 からの光が指 6 0 に照射される。一方、指 6 0 からの反射光は、導光板 1 2 の裏面側の境界で反射されて平面方向に導かれ、一端面に設けられた受光手段 1 3 で受光される。これを全ての画素に対して行うことにより、指紋のイメージを取得することができる。

#### 【0020】

以上説明した実施形態の指紋読み取り装置 1 0 によると、アクティブマトリクス液晶セル 1 1 及び導光板 1 2 を用いることにより、比較的容易に指紋を検出することができる。また、かかる指紋読み取り装置 1 0 は、液晶表示装置の液晶構造と類似する構造であるため、低コストで比較的簡便に製造することができ、液晶表示パネルに付随させて電子機器等に液晶パネルと共に組み込むことが容易で

ある。すなわち、このような指紋読み取り装置は、液晶表示装置を具備する各種電子機器、例えば、各種パソコン、携帯端末、携帯電話、PHS等に容易に組み込むことが可能である。

#### 【0021】

このように液晶パネルと一体化して電子機器への組み込みの際の取り扱い性の向上を図ると共に、省スペース化を図るという観点からすると、種々の形態が考えられる。すなわち、液晶表示装置の液晶セルの解像度が指紋読み取り装置のそれとほぼ一致する場合には、液晶セル及び照明手段等を完全に共用することができ、これにより、指紋読み取り装置の大幅な低コスト化を図ることができる。

#### 【0022】

また、指紋読み取り装置を液晶パネルの表示領域の一部又は全体に重ねて設けるようにしてもよい。この場合にも、例えば、照明手段、偏光板等、部品の一部を共用することもでき、低コスト化、省スペース化を図ることができる。このような指紋読み取りセンサは、液晶パネルの薄膜製造プロセスとは別に行う必要があるが、同様な薄膜製造プロセスで形成することができる。なお、このような指紋読み取り装置の液晶表示領域の平面方向の配置も特に限定されず、表示領域の隅部でも、中央部でもよく、さらには、表示領域全体を指紋読み取りセンサとしてもよい。

#### 【0023】

なお、上述した実施形態では、受光手段を、レンズアレイ及び受光素子から構成したが、導光板の一端面の全体に亘って設けられたラインセンサとしてもよい。この場合、上述した実施形態と同様に一画素ずつ受光するようしてもよいし、導光板の性能によっては画素一列ずつ受光するようにしてもよい。

#### 【0024】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、アクティブマトリクス液晶セル及び導光板を用いることにより、指紋の画像を読み取ることができ、また、液晶表示装置に容易に組み込むことができ、実際に使用する場合の使い勝手を向上し、高生産性、低コスト化を図ることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係る指紋読み取り装置の断面図及び平面図である。

【図 2】

本発明の一実施形態に係る指紋読み取り装置の指紋読み取りセンサの検出電極の配列及び指紋読み取り状態を示す図である。

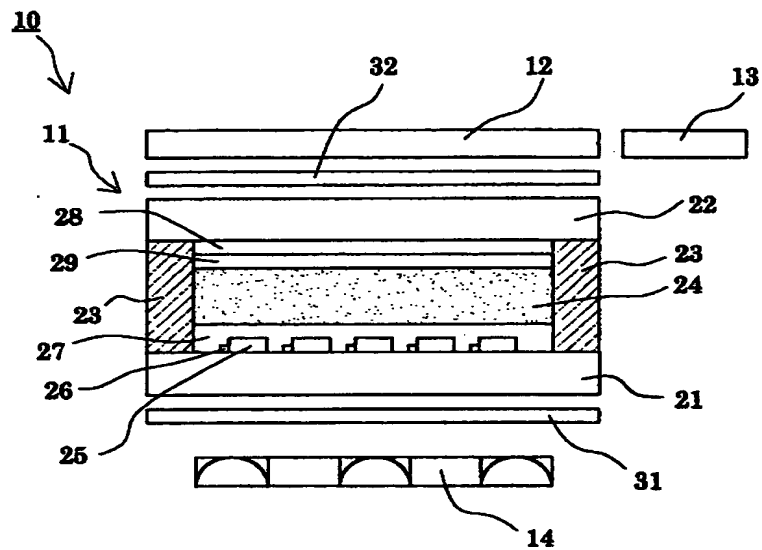
【符号の説明】

- 1 0 指紋読み取り装置
- 1 1 アクティブマトリクス液晶セル
- 1 2 導光板
- 1 3 受光手段
- 1 4 照明手段
- 1 5 レンズアレイ
- 1 6 受光素子
- 2 1 第 1 の透明基板
- 2 2 第 2 の透明基板
- 2 5 透明電極
- 2 6 アクティブ素子
- 5 1 信号線
- 5 2 走査線
- 5 3 X軸ドライバ
- 5 4 Y軸ドライバ

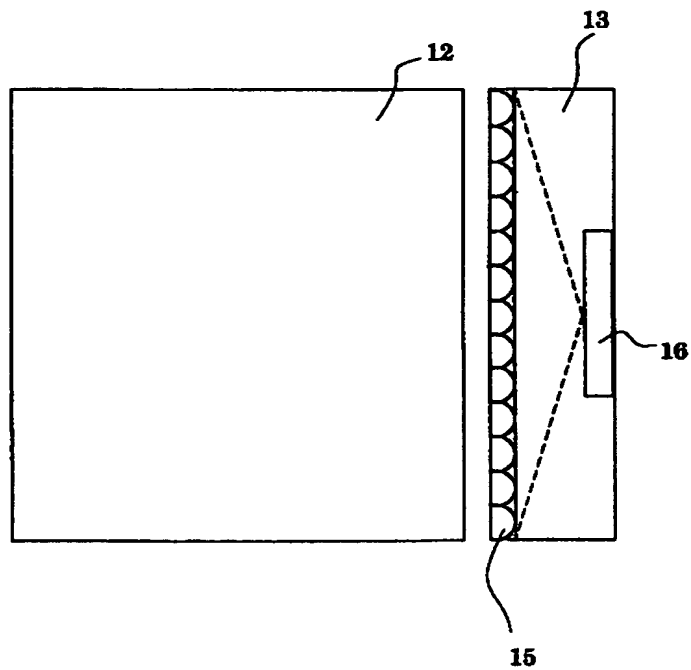
【書類名】 図面

【図 1】

(a)

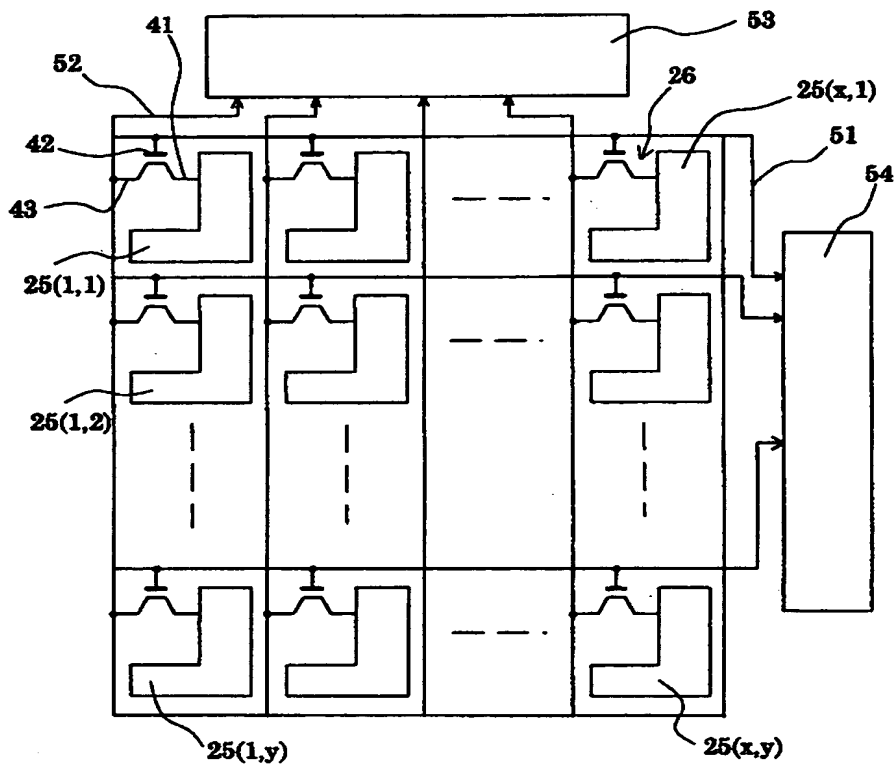


(b)

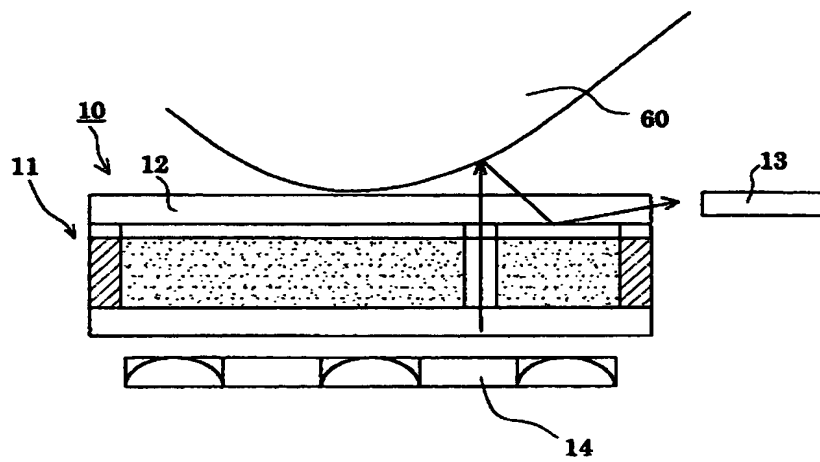


【図 2】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 実際に使用する場合の使い勝手を向上し、低コスト化を図ることができる指紋読み取り装置及び方法を提供する。

【解決手段】 アクティブマトリクス液晶セル 1 1 と、このアクティブマトリクス液晶セル 1 1 の裏面側から光を照射する照明手段 1 4 と、前記アクティブマトリクス液晶セル 1 1 の表面側に設けられて裏面側からの光を透過するが表面側からの光を一端面に出射する導光板 1 2 と、この導光板 1 2 の前記一端面側にあって当該一端面から出射する光を受光する受光手段 1 3 と、前記導光板 1 2 上に当接した指紋に対して前記アクティブマトリクス液晶セル 1 1 を介して前記照明手段 1 4 からの光を位置決め照射すると共に前記指紋からの反射光を前記受光手段 1 3 により位置決め受光して当該指紋の画像を取得する駆動回路とを具備する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002325]

|          |                   |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1997年 7月23日       |
| [変更理由]   | 名称変更              |
| 住 所      | 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 |
| 氏 名      | セイコーインスツルメンツ株式会社  |